

## PRODUCTION OF SHEATH-CODE CONJUGATED FIBER

**Patent number:** JP11189925  
**Publication date:** 1999-07-13  
**Inventor:** SUGANO KOUJI; TANIGUCHI ATSUSHI  
**Applicant:** TORAY INDUSTRIES  
**Classification:**  
- **International:** D01F8/06; D01F8/14; D01F8/06; D01F8/14; (IPC1-7): D01F8/14; D01F8/06  
- **European:**  
**Application number:** JP19970353331 19971222  
**Priority number(s):** JP19970353331 19971222

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP11189925

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a production process for a sheath-code conjugated fiber that can increase the through-put her a unit time, i.e., increase of productivity and, can improve conventional defects e.g. deteriorations of fiber properties such as Young's modulus or elongation elastic recovery rate by using a specific polymer as the core component in the production of a poly (propylene terephthalate) fiber. **SOLUTION:** Substantially, a poly(propylene terephthalate) polymer is used as a sheath component, while a polymer A that has a larger temperature dependency in elongation viscosity than that of the poly(propylene terephthalate) polymer is used as a core component. This sheath-core conjugated fiber is spun so that the amount of the polymer A may become 0.1-10 wt.% based on the whole conjugated fiber.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**JP1999189925A**

**1999-7-13**

**Bibliographic Fields**

**Document Identity**

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁(JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公開特許公報(A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)【公開番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開平11-189925	Japan Unexamined Patent Publication Hei 11- 189925
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成11年(1999)7月13日	1999 (1999) July 13*

**Public Availability**

(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成11年(1999)7月13日	1999 (1999) July 13*

**Technical**

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
芯鞘複合繊維の製造方法	<b>MANUFACTURING METHOD OF CORE-SHELL COMPOSITE FIBER</b>
(51)【国際特許分類第6版】	(51) [International Patent Classification, 6th Edition]
D01F 8/14	D01F8/14
8/06	8/06
【FI】	[FI]
D01F 8/14 Z	D01F8/14Z
8/06	8/06
【請求項の数】	[Number of Claims]
4	4
【出願形態】	[Form of Application]
OL	OL
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
6	6

**Filing**

【審査請求】	[Request for Examination]
未請求	Unrequested
(21)【出願番号】	(21) [Application Number]
特願平9-353331	Japan Patent Application Hei 9- 353331
(22)【出願日】	(22) [Application Date]

JP1999189925A

1999-7-13

平成9年(1997)12月22日

1997 (1997) December 22\*

**Parties**

**Applicants**

(71)【出願人】  
【識別番号】  
000003159  
【氏名又は名称】  
東レ株式会社  
【住所又は居所】  
東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(71) [Applicant]  
[Identification Number]  
000003159  
[Name]  
**TORAY INDUSTRIES INC. (DB 69-053-5422)**  
[Address]  
Tokyo Chuo-ku Nihonbashi Muro-machi 2-2-1

**Inventors**

(72)【発明者】  
【氏名】  
菅埜 幸治  
【住所又は居所】  
静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内  
(72)【発明者】  
【氏名】  
谷口 敦  
【住所又は居所】  
静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内

(72) [Inventor]  
[Name]  
\*\*\*\*  
[Address]  
Shizuoka Prefecture Mishima City 4845address Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) Mishima Works \*  
(72) [Inventor]  
[Name]  
Taniguchi, Atsushi  
[Address]  
Shizuoka Prefecture Mishima City 4845address Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) Mishima Works \*

**Abstract**

(57)【要約】  
【課題】  
ポリプロピレンテレフタレート繊維を製造する際、特定のポリマを芯成分とすることにより、単位時間あたりの吐出量増加、すなわち生産性の向上をはかること、および従来法であるヤング率、伸長弾性回復率などの繊維物性の低下の欠点を改善する芯鞘複合繊維の製造方法を提供する。

(57) [Abstract ]  
[Problems to be Solved by the Invention ]  
When producing polypropylene terephthalate fiber , extrusion amount increase of per unit time namely improvement of productivity is assured by designating specific polymer as core component , and manufacturing method of core-shell composite fiber which improves deficiency of decrease of Young's modulus , elongation elastic recovery ratio or other fiber property which is a prior art method is offered.

**【解決手段】**

鞘成分ポリマとして実質的にポリプロピレンテレフタレートを用い、芯成分ポリマとして伸長粘度の温度依存性が上記ポリプロピレンテレフタレートポリマのそれより大きいポリマ A を含有し、かつ該ポリマ A が複合繊維全体に対し 0.1~10 重量%となるように芯鞘複合紡糸することを特

[Means to Solve the Problems ]  
Way substantially contains polymer A where temperature dependence of elongation viscosity is larger than that of above-mentioned polypropylene terephthalate polymer making use of polypropylene terephthalate ,as core component polymer , as sheath component polymer , at same time said polymer A it becomes 0.1- 10 weight % vis-a-vis

微とする芯鞘複合繊維の製造方法。

conjugate fiber entirety core-shell composite yarn-spinning manufacturing method . of core-shell composite fiber whichdesignates that it does as feature

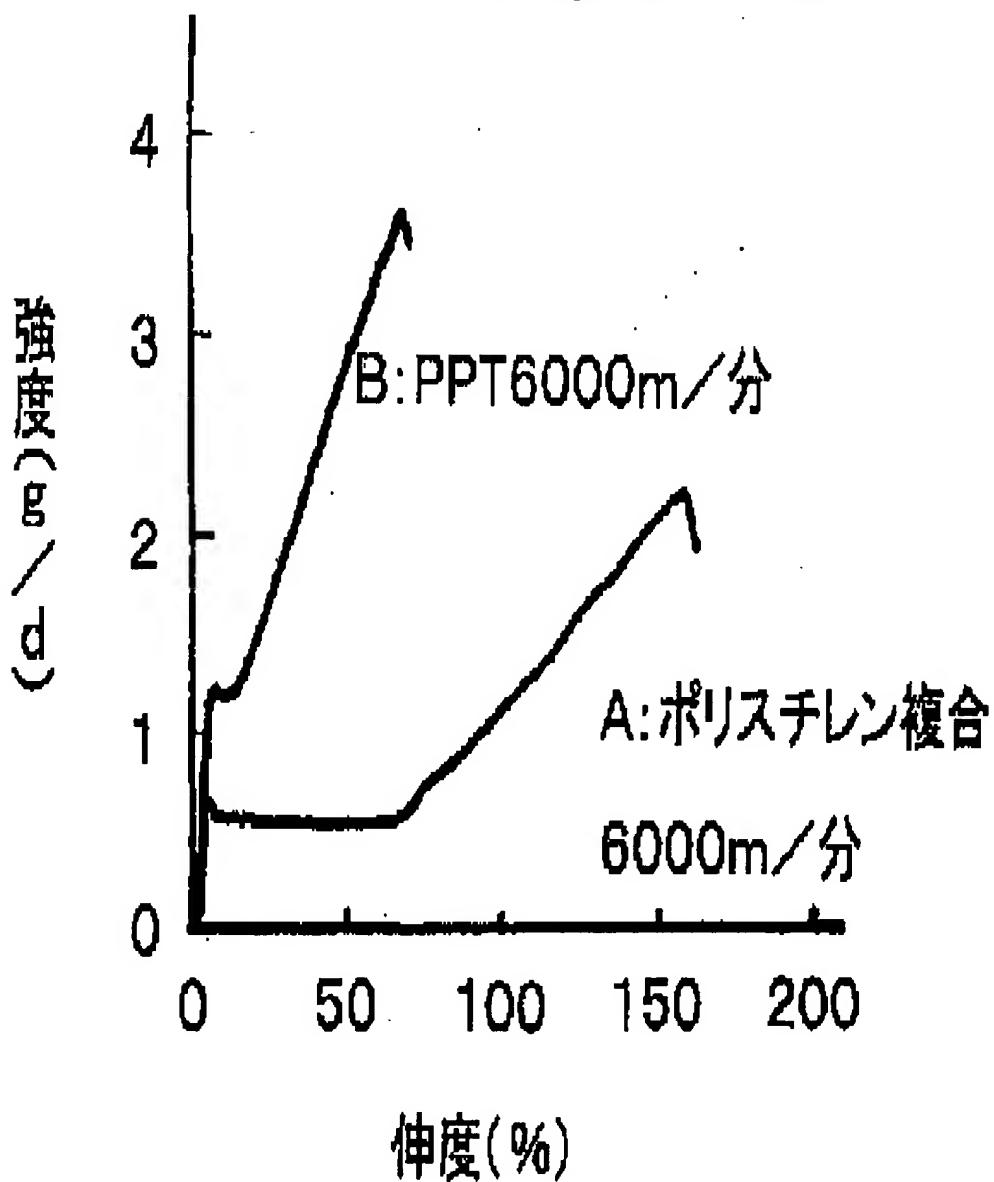


図1

**Claims****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

鞘成分ポリマとして実質的にポリプロピレンテレフタレートを用い、芯成分ポリマとして伸長粘度の温度依存性が上記ポリプロピレンテレフタレートポリマのそれより大きいポリマ A を含有し、かつ該ポリマ A が複合纖維全体に対し 0.1~10 重量%となるように芯鞘複合紡糸することを特徴とする芯鞘複合纖維の製造方法。

**【請求項 2】**

芯成分と鞘成分の複合比が 5/95~20/80 の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載の芯鞘複合纖維の製造方法。

**【請求項 3】**

伸長粘度の温度依存性がポリプロピレンテレフタレートのそれより大きいポリマ A がポリスチレン系ポリマであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の芯鞘複合纖維の製造方法。

**【請求項 4】**

紡糸速度が 4000~12000m/分である請求項 1~3 のうち、いずれか 1 項記載の芯鞘複合纖維の製造方法。

**Specification****【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は生産性の向上に貢献でき、かつヤング率、伸長弾性回復率などの纖維物性の低下の欠点を改善した芯鞘複合纖維の製造方法に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

ポリエステル纖維は、機械的特性をはじめとして様々な優れた特性を有しているため、衣料用途をはじめとして産業資材用途にも広く利用されている。

**【0003】****[Claim (s)]****[Claim 1]**

Way substantially contains polymer A where temperature dependence of elongation viscosity is larger than that of above-mentioned polypropylene terephthalate polymer making use of polypropylene terephthalate ,as core component polymer , as sheath component polymer , at same time said polymer A it becomes 0.1- 10 weight % vis-a-vis conjugate fiber entirely core-shell composite yarn-spinning manufacturing method . of core-shell composite fiber which designates that it does as feature

**[Claim 2]**

manufacturing method . of core-shell composite fiber which is stated in Claim 1 which designates that composite ratio of core component and shell component is range 5/95 - 20/80 as feature

**[Claim 3]**

It stated in Claim 1 or 2 which designates that polymer A where temperature dependence of elongation viscosity is larger than that of polypropylene terephthalate is polystyrene-based polymer as feature manufacturing method . of core-shell composite fiber

**[Claim 4]**

Among Claim 1 ~3 where spinning rate is 4000 - 12000 m/min , manufacturing method . of core-shell composite fiber which is stated in any one claim

**[Description of the Invention ]****[0001]****[Technological Field of Invention ]**

Be able to contribute this invention to improvement of productivity , it is something regarding manufacturing method of core-shell composite fiber which at same time improves deficiency of decrease of Young's modulus , elongation elastic recovery ratio or other fiber property .

**[0002]****[Prior Art ]**

polyester fiber because it has possessed various characteristic which are superior with mechanical property as beginning, is widely utilized even in the industrial material application with clothing application as beginning.

**[0003]**

従来、ポリエステル繊維を得るために重合体を溶融紡糸し、次いで引伸ばす、いわゆる 2 工程法が一般的であった。

このような、溶融紡糸しただけの繊維はその繊維の内部構造が発達しておらず、力学特性や寸法安定性に劣るため、別工程での引伸ばしによる構造の形成と固定を行なう必要がある。

その延伸倍率は溶融紡糸条件、特に引取速度に依存しており、過大な倍率設定は糸切れや風合いの低下につながるので、延伸倍率には限度がある。

#### 【0004】

一般に、紡糸工程における生産性は単位時間当たりの吐出量に大きく依存する。

所望のデニールの繊維を得ようとする場合、前記した如く延伸倍率に限界があるため、未延伸繊維のデニール、すなわち紡糸の吐出量は自ずと制限され、2 工程法における生産性向上には限界がある。

#### 【0005】

ところで近年、特にポリエチレンテレフタレート(以下 PET と略す)の引取速度を 5000m/min 以上と高速にして、引伸ばすことなく、1 工程で実用的な繊維を得る高速紡糸法が工業的に採用されつつある。

しかも、紡糸工程における生産性は単位時間当たりの吐出量に大きく依存するため、高速にすればするほど 1 工程法の生産性は向上する。

#### 【0006】

しかしながら、高速紡糸方法においても、例えば PET 繊維などは、6000~7000m/min 付近の紡糸速度で実用上好ましい機械特性を示すが、さらに高速化していくと強伸度が低下し、実用上問題を生ずる。

そのため生産性向上の効果を十分に發揮するには限界がある。

#### 【0007】

このように従来は、2 工程法においても高速紡糸法(1 工程法)においても吐出量には制約があった。

そこで、同一紡糸速度でも、分子配向を抑制し残留伸度のより大きな繊維を得ることができれば、さらに紡糸速度を高くする、すなわち吐出量を増大させ、生産効率を高めることが可能となる。

Until recently, in order to obtain polyester fiber, melt spinning it does the polymer, pulling extends next, so-called 2-step method was general.

It seems this way, because as for sufficient fiber which the melt spinning is done internal structure of fiber has not advanced, is inferior to dynamic property and dimensional stability, formation of structure and it is necessary to lock with pulling extending with separate step.

draw ratio to depend on melt spinning condition, especially take-up speed, because excessive draw ratio setting is connected to decrease of yarn break and texture, there is a limit in draw ratio.

#### 【0004】

Generally, productivity in yarn-spinning step depends on extrusion amount of per unit time largely.

When it tries to obtain fiber of desired denier, as though before you inscribed, because there is a limit in draw ratio, there is a limit in productivity improvement where denier, of undrawn fiber namely extrusion amount of yarn-spinning is restricted naturally, in 2-step method.

#### 【0005】

By way high speed spinning method which obtains practical fiber with 1 step without extending recently, take-up speed of especially polyethylene terephthalate-based rate (Below PET you abbreviate.) to 5000 m/min or higher and high speed, pulling, is being adopted by industrially.

Furthermore, because if it depends on extrusion amount of per unit time largely, it designates productivity in yarn-spinning step as high speed productivity of the extent one-step method which is done improves.

#### 【0006】

But, regarding to high speed yarn-spinning method, for example PET fiber etc in regard to utility shows desirable mechanical property with spinning rate of 6000 - 7000 m/min vicinity, but when furthermore acceleration it does, tenacity decreases, in regard to utility causes problem.

Because of that effect of productivity improvement is shown in fully, there is a limit.

#### 【0007】

this way until recently, there was a constraint in extrusion amount 2-step method in and regarding high speed spinning method (one-step method).

Then, molecular orientation can be controlled even with same spinning rate and the fiber where if residual elongation is larger can be acquired, furthermore the spinning rate is made high, namely increasing extrusion amount, it becomes

大きさ、生産効率を高めることが可能となる。

**[0008]**

この点に関して、マトリックスポリマに対し非相溶の少量のポリマをブレンドする紡糸方法が提案されている。

例えば、特開昭 58-98414 号公報や特開昭 60-2 09015 号公報には、マトリックスポリマに対し非相溶のポリマを 0.1~10 重量%添加することにより、分子配向が抑制される紡糸方法が開示されている。

また、特開昭 57-11211 号公報には液晶ポリマを添加する方法が示されている。

さらに、特開昭 56-91013 号公報、特開昭 57-479 12 号公報、特開昭 62-21817 号公報にもポリエスティルに対しポリオレフイン系ポリマを少量添加することにより、分子配向が抑制されることが開示されている。

**[0009]**

しかしながら、これらの方法により、分子配向が抑制されるとしても、添加されたポリマによる悪影響があった。

例えば、ポリスチレンのように低軟化点温度を有するポリマを添加した場合、表層に存在する低軟化点ポリマのために、高温の熱処理を必要とする仮捻り加工等の処理を行うと融着を起こす場合がある。

また、非相溶であるため白濁したり、染色品の発色性が不良となる場合もある。

さらに、ポリエスティルに対し異種ポリマを少量均一にブレンドするのは非常に難しいため、ブレンド斑が生じ易く、糸切れが多発したり、染斑の原因となる等の問題点があった。

**[0010]**

一方、ポリプロピレンテレフタレート繊維は、特開昭 52-5320 号公報や特開昭 52-8124 号公報などにみられるように古くから知られており、伸長弾性回復率が優れ、ヤング率が低く染色性が良好で、化学的にも安定しており、衣料用に好適な繊維である。

**[0011]**

possibleto raise productivity .

**[0008]**

yarn-spinning method which blends has been proposed polymer of trace of the immiscible in regard to this point, vis-a-vis matrix polymer .

yarn-spinning method where molecular orientation is controled polymer of immiscible 0.1 - 10 weight % by adding vis-a-vis matrix polymer , is disclosed in for example Japan Unexamined Patent Publication Showa 58-98414disclosure and the Japan Unexamined Patent Publication Showa 60-209015disclosure .

In addition, method which adds liquid crystal polymer is shown in Japan Unexamined Patent Publication Showa 57-11211disclosure .

Furthermore, vis-a-vis polyester molecular orientation being controled by the trace addition doing polyolefin type polymer , is disclosed even in Japan Unexamined Patent Publication Showa 56-91013disclosure , Japan Unexamined Patent Publication Showa 57-47912disclosure , Japan Unexamined Patent Publication Showa 62-21817disclosure .

**[0009]**

But, assuming, that molecular orientation is controled by these method , there was a adverse effect with polymer which is added.

Like for example polystyrene when polymer which possesses low softening point temperature is added, whenbecause of low softening point polymer which exists in surface layer , false twist processing or other treatment which needs thermal processing of high temperature is done there aretimes when melt adhesion is caused.

In addition, because it is a immiscible , when clouding it does, color development of dyed product becomes defect , it is.

Furthermore, as for blending to trace uniform because it is difficult to unusual , blend mottling is easy to cause different kind polymer vis-a-vis polyester ,there was a or other problem where yarn break occurs frequently, becomes cause of dye blotch .

**[0010]**

On one hand, as for polypropylene terephthalate fiber , as seen in Japan Unexamined Patent Publication Showa 52-5320disclosure and Japan Unexamined Patent Publication Showa 52-8124disclosure etc,for a long time it is known, elongation elastic recovery ratio is superior, Young's modulus to be low the dyeing behavior is satisfactory, we stabilize even in chemical , it is a preferred fiber in clothing .

**[0011]**

しかしながら原料の 1,3 プロパンジオールが比較的高価であるため、これまで合成繊維としては使われていなかった。

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ポリプロピレンテレフタレート繊維の吐出量増加による生産性の向上をはかるとともに、ヤング率、伸長弾性回復率などの繊維物性の低下の欠点を改善することが可能な芯鞘複合繊維の製造方法を提供することを目的とするものである。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の芯鞘複合繊維の製造方法は、鞘成分ポリマとして実質的にポリプロピレンテレフタレートを用い、芯成分ポリマとして伸長粘度の温度依存性が上記ポリプロピレンテレフタレートポリマのそれより大きいポリマ A を含有し、かつ該ポリマ A が複合繊維全体に対し 0.1~10 重量%となるように芯鞘複合紡糸することを特徴とする。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明について詳細に説明する。

まず、鞘成分ポリマとして実質的にポリプロピレンテレフタレートを用い、芯成分ポリマとして伸長粘度の温度依存性が上記ポリプロピレンテレフタレートポリマのそれより大きいポリマ A を含有し、かつ該ポリマ A が複合繊維全体に対し 0.1~10 重量%となるように芯鞘複合紡糸するものである。

#### 【0015】

本発明におけるポリプロピレンテレフタレートとは、テレフタル酸を主たる酸成分とし、1,3 プロパンジオールを主たるグリコール成分として得られるポリエステルである。

ただし、20 モル%、より好ましくは 10 モル%以下の割合で、他のエステル結合の形成可能な共重合成分を含むものであっても良い。

#### 【0016】

共重合可能な化合物として、例えばイソフタル

But because 1 and 3 propanediol of starting material are expensive relatively, as synthetic fiber so far it was not used.

#### 【0012】

##### 【Problems to be Solved by the Invention】

this invention, as improvement of productivity is assured with extrusion amount increaseof polypropylene terephthalate fiber , is something which designates that manufacturing method of the core-shell composite fiber whose it is possible to improve deficiency of decrease of the Young's modulus , elongation elastic recovery ratio or other fiber property , is offered as objective .

#### 【0013】

##### 【Means to Solve the Problems】

In order to achieve above-mentioned objective , manufacturing method of core-shell composite fiber of this invention substantially contains polymer A where temperature dependence of the elongation viscosity is larger than that of above-mentioned polypropylene terephthalate polymer making useof polypropylene terephthalate , as core component polymer as sheath component polymer , at same time in order the said polymer A to become 0.1 - 10 weight % vis-a-vis conjugate fiber entirety , designates that core-shell composite yarn-spinning it does as feature.

#### 【0014】

##### 【Embodiment of the Invention】

You explain in detail concerning below this invention .

First, in order substantially to contain polymer A where temperature dependence of elongation viscosity is larger than that of above-mentioned polypropylene terephthalate polymer making useof polypropylene terephthalate , as core component polymer , as sheath component polymer , at same time said polymer A to become 0.1 - 10 weight % vis-a-vis conjugate fiber entirety it is something which the core-shell composite yarn-spinning is done.

#### 【0015】

polypropylene terephthalate in this invention , terephthalic acid is designated as main acid component , 1and 3 propanediol it is a polyester which is acquired as main glycol component .

However, at ratio of 20 mole % , more preferably 10mole % or less , it is good being something whichincludes formable copolymer component of other ester bond .

#### 【0016】

As copolymerizable compound , for example isophthalic

酸、コハク酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、ダイマ酸、セバシン酸などのジカルボン酸類、一方、グリコール成分として、例えばエチレングリコール、ジェチレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサンジメタノール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどを挙げることができるが、これらに限られるものではない。

## 【0017】

また、艶消剤として二酸化チタン、滑剤としてのシリカやアルミナの微粒子、抗酸化剤としてヒンダードフェノール誘導体、着色顔料などを必要に応じて添加することができる。

## 【0018】

芯成分ポリマは、伸長粘度の温度依存性が鞘成分のポリプロピレンテレフタレートのそれより大きいポリマ A(以下単にポリマ Aと呼ぶ場合がある)を含有する必要がある。

ここで言う伸長粘度の温度依存性は以下のようにして求められる。

すなわち、鞘成分ポリプロピレンテレフタレート(以下単に PPT と呼ぶ場合がある)と調べようとするポリマ A をそれぞれ溶融紡糸し、紡糸線に沿って糸温度(T(K))、糸速度(V(m/sec))、複屈折率( $\Delta n$ )をオンラインで計測する。

そして以下の式にしたがって、糸速度から変形速度( $dV/dx$ )を求め、複屈折率から応力光学係数を用いて紡糸応力( $\sigma$ )を求め、変形速度勾配と紡糸応力により伸長粘度( $\eta$ )を次式で計算する。

ここで、 $x$  は口金からの距離(m)である。

## 【0019】

$$\eta = \sigma / (dV/dx)$$

糸温度  $T(x)$  も測定しているので、 $\{1/T(x)\} - \log \eta$  ( $x$ ) の図から伸長粘度の温度依存性が求められる。

## 【0020】

PPT との相対的な温度依存性の比較よりポリマ A は、コストや入手のし易さ、および紡糸性等の点から、ポリスチレンが特に好ましい。

## 【0021】

acid , succinic acid , [shikurohekisanjikarubon ] acid , adipic acid , dimer acid , sebacic acid or other dicarboxylic acids , on one hand, as glycol component , for example ethyleneglycol , ethylene glycol bond , butanediol , neopentyl glycol group jp11 , cyclohexane dimethanol knoll , polyethylene glycol addition compound jp11 , [poripuropirengurikooru ] etc can be listed, but it is not something which is limited to these.

## 【0017】

In addition, hindered phenol type derivative , coloring pigment etc according to need can be added as fine particle , antioxidant of the silica or alumina as titanium dioxide , lubricant as whitener .

## 【0018】

core component polymer has necessity to contain polymer A (There are times when below simply it calls polymer A. ) where temperature dependence of elongation viscosity is larger than that of polypropylene terephthalate of sheath component .

temperature dependence of elongation viscosity referred to here is sought below requiring.

$V$  (m/sec), birefringence ratio (:de n) is measured with online .  $T$  (K), yarn speed melt spinning to do polymer A which namely, sheath component polypropylene terephthalate (There are times when below simply it calls PPT . ) with it tries to inspect respectively, alongside spinning line yarn temperature

And following to formula below, it seeks deformation velocity ( $dV/dx$ ) from yarn speed , it seeks yarn-spinning stress ( ;si ) making use of stress optics coefficient from the birefringence ratio , it calculates elongation viscosity ( ;et ) with next formula with deformation velocity gradient and yarn-spinning stress .

Here,  $x$  is distance (m) from spinneret .

## 【0019】

$$;et = ;si / (dV/dx)$$

Because it measures also yarn temperature  $T$  (x) ,  $\{1/T(x)\}$  -  $\log$  it can seek temperature dependence of elongation viscosity from figure of the;et (x) .

## 【0020】

Comparison of relative temperature dependence of PPT compared to as for polymer A, from cost and availability , and spinning property or other point, polystyrene especially isdesirable.

## 【0021】

また、芯成分は伸長粘度の温度依存性が鞘成分 PPT のそれより大きいポリマ A 単独でも他のポリマとのブレンド物でもかまわないが、スポーツ用途などストレッチ性の要求される分野においては、物性面から特に繊維の伸長弹性回復性を損なわないために、芯成分ポリマは伸長粘度の温度依存性が鞘成分 PPT のそれより大きいポリマ A の比率が所定の範囲となるように PPT とブレンドしたものであることが好ましい。

この場合、芯成分ポリマに対する該伸長粘度の温度依存性が大きいポリマ A の比率は、従来のポリマ全体に対してブレンドする方法に比べかなり大きくなるのでブレンドが容易になり、従来の方法に比べブレンド斑に起因する欠点が著しく減少できる。

#### 【0022】

また、芯鞘形状については特に制限ではなく、同心円芯鞘でも偏芯芯鞘でもよいし、芯が複数あるものや海島構造のものでもよいが、複合比率としては芯鞘比 5/95~20/80 であることが好ましい。

特に好ましくは、7/93~15/85 の範囲である。

すなわち、該芯成分中のポリマ A が繊維軸方向に一定の量で連続的に存在し、さらに繊維表面に露出していないことが重要である。

#### 【0023】

ところで、前記した伸長粘度の温度依存性が大きいポリマ A の含有率は、得られた繊維が実質的に PPT 繊維としての特徴、特に伸長回復性を発現するためには、複合繊維全体に対して 10 重量%以下、好ましくは 7 重量%以下、さらに好ましくは 5 重量%以下である。

#### 【0024】

なお、特公昭 43-23879 号公報には、芯部に熱可塑性非結晶性重合体(実施例では PMMA)、鞘部に熱可塑性結晶性重合体(実施例ではナイロン 6)を配する芯鞘複合繊維が開示されている。

しかし、これは単に芯/鞘=非晶性重合体/結晶性重合体を示しているだけであり、伸長粘度の温度依存性が異なるポリマの組合わせについては何等示されていないし、しかも、これは低速で巻取った繊維を冷延伸し、芯部ポリマを部分

In addition, with polymer A alone or you are not concerned core component with blend of other polymer where temperature dependence of elongation viscosity is larger than that of sheath component PPT . Because elongation elastic recovery of especially fiber is not impaired from the property aspect regarding field where such as sports application stretch is required, as for core component polymer way ratio of polymer A where temperature dependence of elongation viscosity is larger than that of sheath component PPT becomes predetermined range it is desirable to be something which blended with PPT .

In case of this , because ratio of polymer A where temperature dependence of said elongation viscosity for core component polymer is large considerably becomes large incomparison with method which blends vis-a-vis conventional polymer entirely blend becomes easy, can decrease deficiency which originates in blend mottling incomparison with conventional method considerably.

#### 【0022】

In addition, concerning core-sheath type there is not especially restriction,with concentric core-shell and is good with rectangular core core-shell and, it is good even with those island-in-sea structure where core is a plural , but, it is desirable to be a core-shell ratio 5/95~20/80 as composite ratio .

It is a range of particularly preferably , 7/93~15/85.

polymer A in namely, said core component in fiber axis direction at fixed quantity exists in continuous , furthermore it is important not to have exposed in the fiber surface .

#### 【0023】

content of polymer A where temperature dependence of elongation viscosity which by way, before was inscribed is large in order for fiber which is acquired to reveal feature and especially elongational recoverability as PPT fiber substantial, 10 weight % or less , preferably 7 weight % or less , furthermore is preferably 5 weight % or less vis-a-vis conjugate fiber entirety .

#### 【0024】

Furthermore, in Japan Examined Patent Publication Sho 43-23879 disclosure , thermoplasticity noncrystalline polymer (With Working Example PMMA ), core-shell composite fiber which allots the thermoplasticity crystalline polymer (With Working Example nylon 6 ) to sheath is disclosed in core .

But, this is not shown core /shell =amorphous polymer /crystalline polymer just has been shown simply, temperature dependence of elongation viscosity , concerning combination of different polymer what etc and, furthermore, fiber which is retracted with low speed cold draw todo this, being case that it

的に切断することに意味があるわけであり、高速紡糸による分子配向の抑制効果および微量でこの効果が発現することについて、何等示されていない。

さらに、この場合、芯部ポリマの複合比率が複合繊維全体の 20 重量%以上であり、これでは芯部ポリマの特性が強く発現し、鞘部ポリマの特性を生かすことができない。

#### 【0025】

ところで、2 工程法での延伸や延伸仮捻り時の加工性、工程安定性を考慮すると、得られる繊維はある程度配向していた方が好ましい。

そのため、紡糸速度は 4000m/分以上であることが好ましい。

さらに好ましくは 5000m/分以上である。

また、紡糸のみで通常高速紡糸繊維並みの強伸度特性を有する繊維を得るためにには、紡糸速度 7000m/分以上が好ましく、さらに好ましくは、10000m/分以上である。

ただし、紡糸速度が 12000m/分を超えると残留伸度が低下し、巻取る際、ボビンの自動切替え成功率が低下してくる。

#### 【0026】

以上の製造方法を採用することにより、分子配向の抑制された PPT 繊維が得られるが、そのメカニズムは紡糸線上(冷却過程)でポリマ間の紡糸応力負担比率が変化することにある。

すなわち PPT に対してポリマ A の伸長粘度の温度依存性が高ければ、冷却されるにしたがって(紡糸線下流に行くにしたがって)、PPT の紡糸応力負担比率が下がるため、PPT の配向が抑制されることになる。

例えば、口金下の高温領域での紡糸応力負担比率がポリマ A/PPT=30/70、比較的低温領域である 95%細化終了点ではポリマ A/PPT=70/30となることが起こる。

#### 【0027】

また配向抑制の程度は、例えば巻取糸の複屈折率や残留伸度で評価できる。

芯鞘複合糸の場合、鞘部のみの複屈折率を測定するのはかなり手間がかかるので、残留伸度を評価基準にする方が簡単である。

is meaning in partially cutting off core polymer , What etc it is not shown concerning with high speed yarn-spinning this effectrevealing with supression effect and trace amount of molecular orientation .

Furthermore, in case of this , composite ratio of core polymer reveals with 20 weight % or more of multicomponent fiber entirely , with this characteristic of core polymer strongly, it is not possible to utilize characteristic of sheath polymer .

#### 【0025】

When by way, with 2 -step method fabricability , step stability at time of drawing and drawing false twist is considered, fiber which is acquired one which certain extent orientation has been done is desirable.

Because of that, as for spinning rate it is desirable to be 4000 m/min or higher .

Furthermore it is a preferably 5000m/min or higher .

In addition, in order to obtain fiber where usually has tenacity like high speed yarn-spinning fiber with only yarn-spinning , spinning rate 7000m/min or higher is desirable,furthermore it is a preferably , 10000m/min or higher .

However, when spinning rate exceeds 12000 m/min , residual elongation decreases, whenretracting, automatic changeover success rate of bobbin decreases.

#### 【0026】

PPT fiber where molecular orientation is controled by adopting manufacturing method above, isacquired, but mechanism is that yarn-spinning stress burden ratio between the polymer changes with (cooling process ) on spinning line .

Namely if temperature dependence of elongation viscosity of polymer A is high vis-a-vis the PPT , it is cooled following, because (It goes to spinning line downstream following ), yarn-spinning stress burden ratio of PPT goes down, it means that orientation of PPT is controled.

With 95% thinning endpoint where yarn-spinning stress burden ratio with high temperature region under the for example spinneret is polymer A/PPT =30/70, relatively low temperature region becoming polymer A/PPT =70/30 happens.

#### 【0027】

In addition you can appraise extent of orientation control, with birefringence ratio and residual elongation of for example winding yarn .

In case of core-sheath composite thread , because measuring birefringence ratio only of sheath requires labor quite, method which designates residual elongation as theappraisal reference

## 【0028】

本発明で得られたポリプロピレンテレフタレート繊維は、従来のポリプロピレンテレフタレート繊維と同様に、低ヤング率、良好な伸長弾性回復性を有しているため、生糸のままで、あるいは撚糸、仮撚加工糸として、パンスト、タイツ、水着、靴下などのストレッチ素材やインナー・ウェア、スポーツ・ウェア、ブラシ、キャンバスなどの従来の用途、および裏地、スラックス、ブルゾン、ブラウスなどの衣料用途や、リボン、テープ、ベルトなどの資材用途に好適に用いることができる。

## 【0029】

## 【実施例】

以下、本発明を実施例を用いて詳細に説明する。

なお、実施例中の測定方法は以下の方法を用いた。

## 【0030】

## A.極限粘度[η]

オルソクロロフェノール中 25 deg C で測定した。

## 【0031】

## B.応力-伸長曲線

オリエンテック社製引張試験機で試料長 200m m、引張速度 200mm/分の条件で荷重-伸長曲線を求めた。

次に荷重値を初期の織度で割り、それを引張り応力とし、伸びを初期試料長で割り伸度とした。

## 【0032】

## C.沸騰水収縮率

格周 0.5m の検尺機を用い、初荷重をかけ 60 回/分の速度で巻き返し、巻き数 10 回の小カセをつくり、初荷重の 20 倍の荷重をかけてカセ長をはかる。

次に荷重をはずし、試料を 100 deg C の沸騰水中に 15 分間浸漬した後取り出し、自然乾燥し再び荷重をかけてカセ長をはかり次の式により熱水収縮率を算出した。

## 【0033】

is simpler.

## 【0028】

Because in same way as conventional polypropylene terephthalate fiber , it has possessed low Young's modulus , satisfactory elongation elastic recovery , with while it is a raw yarn , you can use polypropylene terephthalate fiber which is acquired with this invention , for ideal in panty hose , tights , swimwear , hosiery or other stretch material and undergarment , sports wear , brush , canvas or other conventional application , and backing , slacks , blouson , blouse or other clothing application and ribbon , tape , belt or other material application or as twine , false-twist yarn .

## 【0029】

## 【Working Example (s )】

Below, this invention is explained in detail making use of Working Example .

Furthermore, measurement method in Working Example used method below.

## 【0030】

## A.intrinsic viscosity [;et]

It measured with 25 deg C in ortho-chlorophenol jp11 .

## 【0031】

## B.stress -elongation curve

With Orientech Corporation (DB 69-607-3550 ) supplied tensile tester load -elongation curve was sought with condition of the sample length 200mm , strain rate 200mm/min .

It divided load next with fineness of initial stage , designated thatas tensile stress , divided extension with initial stage sample length and made elongation .

## 【0032】

## C.boiling water shrinkage

Making use of wrap reel of frame periphery 0.5m, you apply initial tension and rewindwith velocity of 60 times per minute , make small skein of winding several 10 time, apply load of 20 times of initial tension and measure skein length .

load was removed next, sample 15 min immersion after doing, theremoval and natural drying was done in boiling water of 100 deg C and again the load was applied and skein length was measured and hot water shrinkage wascalculated with next formula .

## 【0033】

熱水収縮率(%)=(L0-L1)/L × 100					
hot water shrinkage (%) = (L0- L1 ) /L X 100					
ここに、L0:浸漬前の長さ(mm)L1:風乾後の長さ(mm)					
Here, length after length (mm ) L1:air dry before L0:immersion (mm )					
D. 繊維長手方向の周期斑					
cycle mottling of D.fiber longitudinal direction					

TA-500 により、測定温度 100 deg C で連続湿熱応力を測定した。

糸速度は 10m/分、チャート速度は 6cm/分とした。

#### 【0034】

#### E. 弹性回復率

試料を自記記録装置付定速伸長形引張試験機を用い、デニール当たり 1/30g の初荷重をかけた状態で 20cm のつかみ間隔に取り付け、引張速度を、つかみ間隔の 10%にして所定の伸度まで引き伸ばす。

直ちに、同じ速度で除重し記録した応力-歪曲線から、所定の伸度までの一定伸びを  $\alpha$  、応力が初荷重と等しくなるまで低下した回復伸びを  $\beta$  とし下式で求めた。

#### 【0035】

$$\text{弹性回復率}(\%) = (\beta / \alpha) \times 100$$

#### 実施例 1

ジメチルテレフタル酸 19.4kg、1,3-プロパンジオール 15.2kg にテトラブチルチタネートを触媒として用い、140 deg C~230 deg C でメタノールを留出しつつエステル交換反応を行った後、さらに、250 deg C 温度一定の条件下で 3 時間重合を行い極限粘度[ $\eta$ ]が 0.89 のポリプロピレンテレフタレートを得た。

#### 【0036】

上記方法で製造した極限粘度 0.89 のポリプロピレンテレフタレート単独とポリスチレン(旭化成社製スタイロン 685)と極限粘度 0.89 のポリプロピレンテレフタレートとを 30/70(重量比)の割合でチップブレンドしたものを別々に溶融し、絶対濾過径 10  $\mu$  のステンレス製不織布フィルタにより濾過した後、ポリスチレンブレンドポリマを芯、ポリ

Due to TA-500, continual moist heat stress was measured with measurement temperature 100deg C.

As for yarn speed as for 10 m/min , chart speed it made 6 cm/min .

#### 【0034】

#### E.elastic recovery ratio

sample making use of autorecording device attaching constant draw rate type tensile tester , per denier with the state which applied initial tension of 1/30 g you install in grip spacing of 20 cm , you pull to predetermined elongation with strain rate , as 10% of grip spacing and extend.

At once, until from stress -strain curve line which removal weight records with same velocity , constant elongation to predetermined elongation the;al and stress the initial tension become equal, it designated recovery extension which decreases as the;be and sought with formula below .

#### 【0035】

$$\text{elastic recovery ratio} (\%) = (\beta / \alpha) \times 100$$

#### Working Example 1

While using tetrabutyl titanate jp7 for dimethyl terephthalic acid 19.4kg , 1, 3- propanediol 15.2kg distilling methanol with 140 deg C~230deg C as catalyst , after doing transesterification , furthermore, it did 3 hours polymerization under 250 deg Ctemperature fixed condition and intrinsic viscosity [;et] acquired 0.89 polypropylene terephthalate .

#### 【0036】

polypropylene terephthalate alone and polystyrene of intrinsic viscosity 0.89 which is produced with the above-mentioned method (Asahi Chemical Co. Ltd. (DB 69-067-2662 ) supplied Styron 685 ) with polypropylene terephthalate of intrinsic viscosity 0.89 it melted those which chip blend are done separately at ratio of 30/70 (weight ratio ), it discharged from spinneret 1 of number of holes 24 after filtering due to

プロピレンテレフタレートを鞘の同心円上の芯鞘複合にして、孔数 24 の口金 1 から吐出した。

この時の芯鞘複合比率は 15/85 で複合繊維全体に対するポリスチレンの比率は 4.5 重量%であった。

紡糸温度は 260 deg C、吐出量は単糸纖度 2d になるように調整した。

吐出した糸条は、図 3 に示すように、吐出後、風速 25m/分の室温の空気を、長さ 1.0m のチムニー 2 から吹き出して冷却後、口金下 2m に設置した給油ガイド 3 により給油、集束した。

さらに 2m 下流に設置した交絡付与装置 4 により交絡を付与して、口金下 4m に設置した第 1 引取ローラ 5 により表 1 に示す速度で引取った。

さらに第 2 引取ローラ 6 を経て、張力計 7 により測定する巻取張力が一定となるように巻取機 8 の回転数を制御して、繊維を巻取った。

第 1 引取ローラ 5 と第 2 引取ローラ 6 の速度は同一とし、紡糸速度として表 1 に示す(実験 No.1 ~5)。

#### 【0037】

紡糸速度 6000m/分および 10000m/分で得られた繊維の応力-伸長曲線を図 1 の曲線 A および図 2 の曲線 A' にそれぞれ示した。

また強度、伸度および沸騰水収縮率、繊維長手方向の周期斑を表 1 に示した。

また、通常のホットロール-ホットロール延伸機を用い延伸温度 60 deg C、セット温度 130 deg C の条件で伸度 40%となるよう延伸した場合のヤング率、および 10%伸長弾性回復率も表 1 に併記した。

#### 【0038】

表 1 から分かるように、ポリスチレンと PPT のブレンドポリマを PPT に芯鞘複合させた場合、全紡糸速度領域にわたって残留伸度向上の効果が得られ、延伸した場合のヤング率、伸長弾性回復性を損なわずに、また、強伸度曲線(図 1A)から明らかなように、紡糸速度 6000m/分糸でも

the stainless steel nonwoven fabric filter of absolute filtration diameter 10;mu, polystyrene blend polymer core , polypropylene terephthalate to core-shell composite on concentric of shell .

As for core-sheath composite ratio at time of this ratio of polystyrene for multicomponent fiber entirely with 15/85 was 4.5 weight %.

spinning temperature in order to become single fiber fineness 2d, adjusted 260 deg C, extrusion amount .

As shown in Figure 3 , after discharging, air of room temperature of air speed 25m/min , from chimney 2 of length 1.0m, oil feed , converging it did yarn which discharges, with oil feed guide 3 which is installed in 2 m aftertranspiration cooling and under spinneret .

Furthermore granting entanglement with entanglement-providing apparatus 4 which is installed in 2 mdownstream , pulling you took with velocity which it shows in Table 1 with first take-up roller 5 which it installs in 4 m under spinneret .

Furthermore passing by second take-up roller 6, in order for winding tension which itmeasures due to tension meter 7 to become fixed controlling rotation rate of the winder 8, it retracted fiber .

velocity of first take-up roller 5 and second take-up roller 6 makes same, shows in the Table 1 as spinning rate , (experiment No.1~5 ).

#### 【0037】

stress -elongation curve of fiber of fiber which is acquired with spinning rate 6000m/min and 10000 m/min was shown respectively in curve A of Figure 1 and curve A' of Figure 2 .

In addition cycle mottling of strength , elongation and boiling water shrinkage , fiber longitudinal direction was shown in the Table 1 .

In addition, that it becomes elongation 40% with condition of drawing temperature 60deg C, set temperature 130deg C,making use of conventional hot roll-hot plate system roll stretcher you inscribed also Young's modulus , and 10% elongation elastic recovery ratio when you draw to Table 1 .

#### 【0038】

Way you understand from Table 1 , when core-shell composite it does blend polymer of polystyrene and PPT in PPT , without impairing Young's modulus , elongation elastic recovery wheneffect of residual elongation improvement is acquired over all spinning rate region , draws, inaddition, as been clear from tenacity curve (Figure 1 A ), it

未延伸糸である。

また、図 2A' から紡糸速度 10000m/分糸であっても、PPT100%の場合とは異なり良好な強伸度特性を有していることが分かる。

さらにこの紡糸速度領域では結晶化も進んでおり、延伸や熱処理無しでそのままで実用に耐え得る繊維となっている。

#### 【0039】

##### 比較例

として PPT 単成分とした以外は実施例と同様な紡糸を行い巻き取り糸を得た。

強度、伸度および沸騰水収縮率、繊維長手方向の周期斑を表 2 に示した。

ポリエチレンテレフタレートなどと同様に 6000m/分以上の紡糸速度では延伸糸の物性に近くなっていることがわかる。

#### 【0040】

##### 【表 1】

表1

		芯部 ポリマ	複合 比重 量%	紡糸速 度 m/分	巻き取り糸				延伸糸	
					強度 g/d	伸度 %	沸収 %	長手方 向周期 ムラ (cv%)	ヤング率 (g/d)	10%伸 長弹性回 復率 (%)
実 施 例	1	ポリスチ レン/P T=3 0/70	15	4000	1.8	230	63	0.8	27.5	95.3
	2			6000	2.2	154	33	0.7	28.4	95.8
	3			8000	3.0	82	25	0.6	27.9	96.1
	4			10000	3.6	71	17	0.6	29.2	96.0
	5			12000	4.0	63	9	0.7	30.2	96.7

【表 2】

[Table 2 ]

表2

		ポリマ	紡糸速度 m/分	強度 g/d	伸度 %	沸収 %	長手方向周期 ムラ (cv%)
比 較 例	1	P P T	4000	3.2	92	27	0.5
	2		6000	3.7	80	17	0.5
	3		8000	3.9	40	9	0.6
	4		10000	4.0	25	8	0.5
	5		12000	4.2	15	5	0.5

【0041】

## 【発明の効果】

本発明の芯鞘複合繊維の製造方法を採用することにより、単位時間当たりの吐出量を大幅に増加させることができ、しかも従来技術の欠点であるヤング率、伸長弾性回復性などの繊維物性の低下を抑えることが出来る。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明により得られた繊維および比較例の応力-伸長曲線を示す図である。

## 【図2】

本発明により得られた繊維および比較例の応力-伸長曲線を示す図である。

## 【図3】

【0041】

## [Effects of the Invention ]

extrusion amount of per unit time greatly it is possible to increase, furthermore holding down decrease of Young's modulus , elongation elastic recovery or other fiber property which is a deficiency of Prior Art it is possible by adopting manufacturing method of core-shell composite fiber of the this invention .

## [Brief Explanation of the Drawing (s )]

## [Figure 1 ]

It is a figure which shows stress -elongation curve of fiber and Comparative Example which are acquired with this invention .

## [Figure 2 ]

It is a figure which shows stress -elongation curve of fiber and Comparative Example which are acquired with this invention .

## [Figure 3 ]

**JP1999189925A**

**1999-7-13**

溶融紡糸方法の一例を示す工程図である。

It is a process diagram which shows one example of melt spinning method.

**【符号の説明】**

1	
口金	spinneret
2	
チムニー	chimney
3	
給油ガイド	oil feed guide
4	
交絡付与装置	entanglement-providing apparatus
5	
第1引取ローラ	first take-up roller
6	
第2引取ローラ	second take-up roller
7	
張力計	tension meter
8	
巻取機	winder

**Drawings**

**【図1】**

[Figure 1 ]

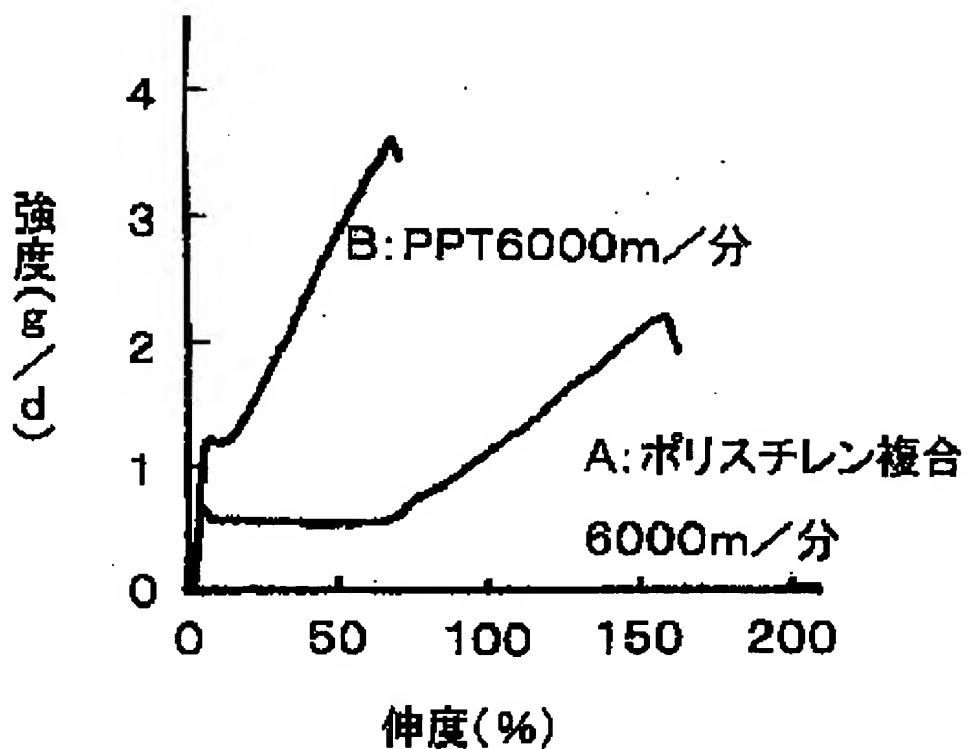


図1

【図2】

[Figure 2 ]

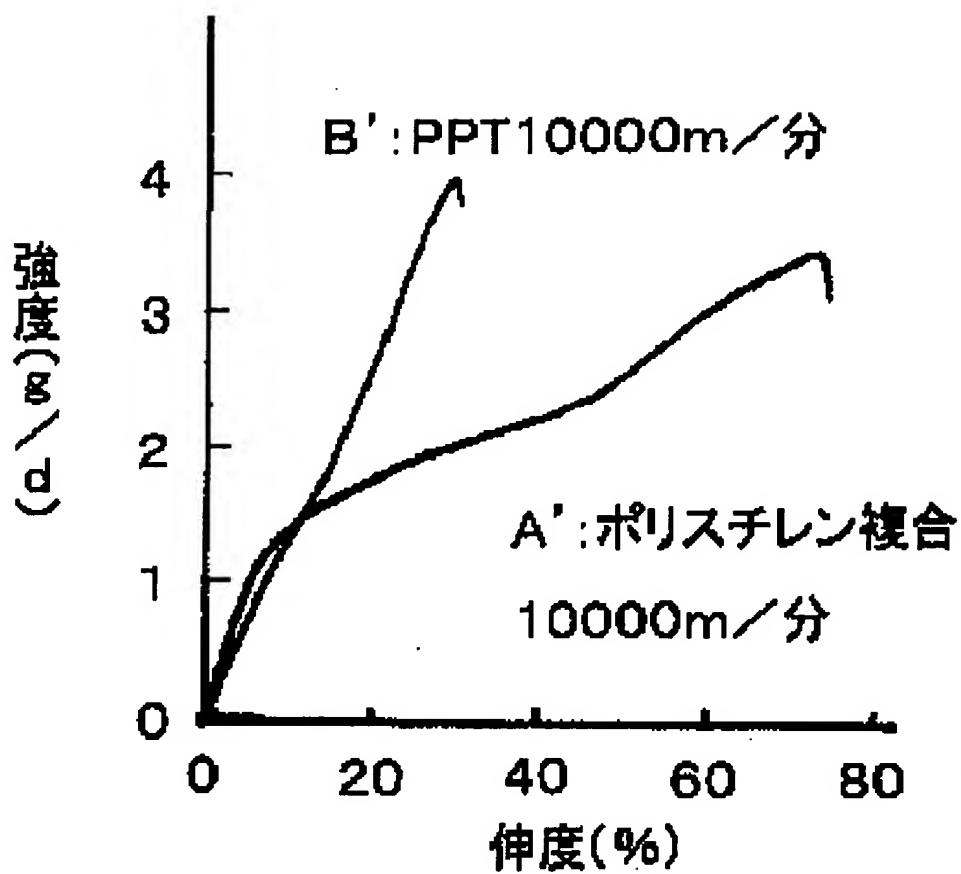


図2

【図3】

[Figure 3 ]

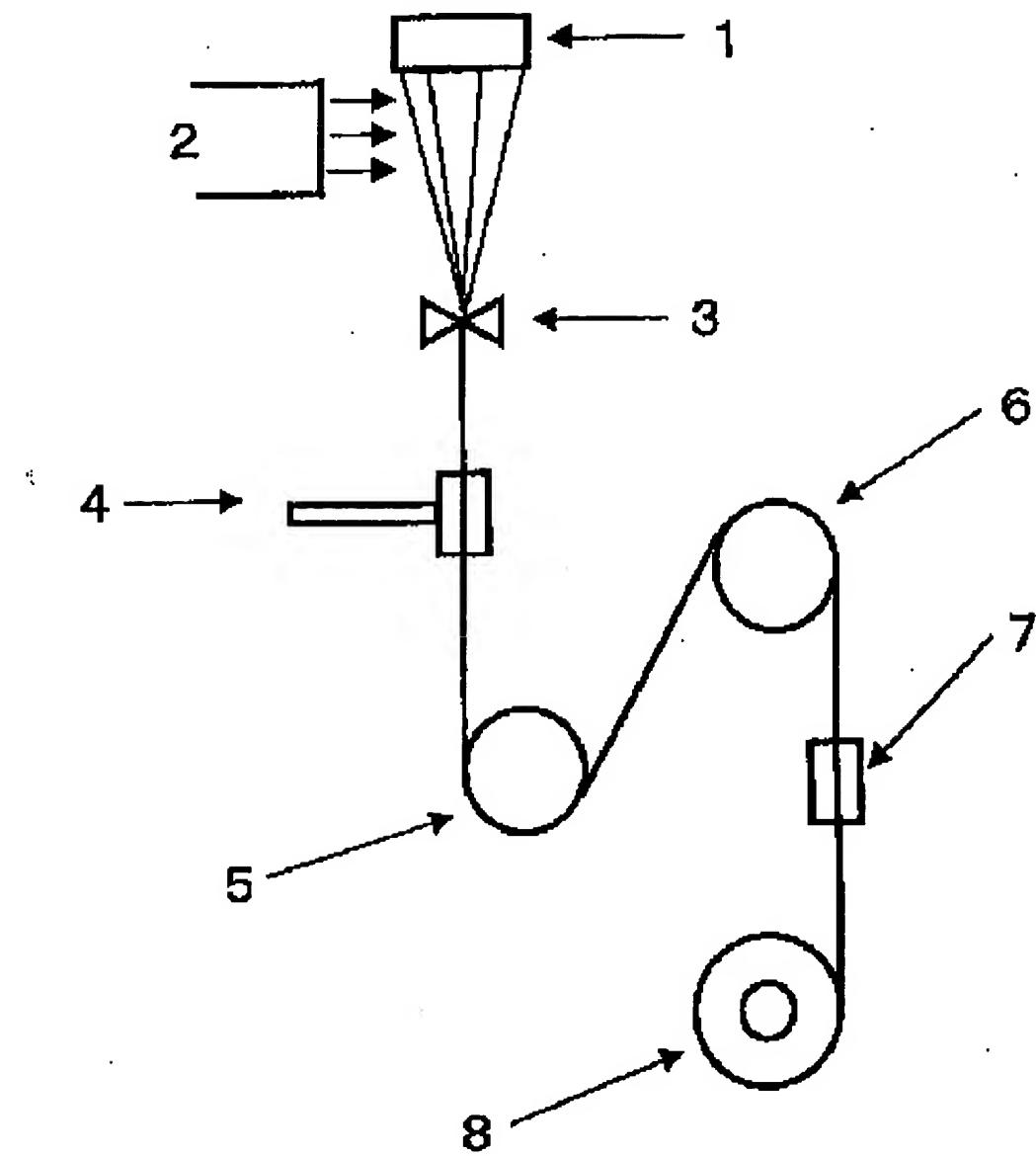


图3